

**ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E QUALIDADE DO SONO EM UM  
GRUPO DE MINEIROS DA REGIÃO CARBONÍFERA DO EXTREMO SUL  
CATARINENSE NO ANO DE 2009<sup>1</sup>**

Epidemiologic profile and sleep quality analysis of a coal miners' group in the southernmost region of Santa Catarina in 2009 year.

Fábio José Fabrício de Barros Souza<sup>1</sup>, Julio Cesar De Luca Filho<sup>2</sup>, Ramon Alves Mendes<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Médico Pneumologista. Mestre em Ciências Pneumológicas pela UFRGS. Professor do curso de graduação em Medicina da UNESC.

<sup>2</sup>Graduando em Medicina - Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

---

<sup>1</sup> Trabalho realizado na Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC)

---

**Endereço para correspondência:**

Fábio José Fabricio de Barros Souza  
Curso de Medicina - Av. Universitária, 1105  
Bairro Universitário - Criciúma – SC  
88806-000 - E-mail: fsouzapneumo@hotmail.com

---

## RESUMO

**Introdução:** Pneumoconiose dos Mineiros de Carvão (PTC) é uma doença pulmonar intersticial diagnosticada pelo nexos causal e raio-x de tórax. Esses mineiros trabalham em sistemas de turnos, gerando distúrbios no ciclo sono-vigília e qualidade do sono. **Objetivos:** Conhecer o perfil epidemiológico e qualidade do sono em um grupo de mineiros da região carbonífera do extremo sul catarinense no ano de 2009. **Método:** Estudo observacional, transversal, documental, retrospectivo, com coleta de dados secundários e abordagem quantitativa. A amostra foi composta por mineiros em atividade que se dispuseram a responder questionários de Epworth, Pittsburgh e Berlim e se submeteram a raio-x de tórax e espirometria no ano de 2009. **Resultados:** Ao todo foram 69 pacientes, todos do sexo masculino, trabalhadores de turno e mineiros, com idade média e desvio padrão de  $44,04 \pm 4,80$  anos, que trabalharam em média  $17,9 \pm 5,27$  anos. A prevalência de PTC foi de 2,9%. Apresentaram alguma alteração à espirometria 23,2% e 35,8% dos pacientes obtiveram alto risco para apneia do sono pelo questionário de Berlim e cem por cento desses trabalhadores atuavam no subsolo. Pacientes com sonolência patológica somaram 18,5% e 3,7% com distúrbio do sono, pelo questionário de Epworth e Pittsburgh, respectivamente. **Conclusão:** Houve uma redução na prevalência de PTC e tal fato está relacionado com as melhores condições de trabalho nas minas de carvão. Contudo, a prevalência dos distúrbios do sono relacionado ao trabalho em turnos é maior quando comparado com a população geral, mostrando o impacto causado na qualidade de vida desses indivíduos.

**Palavras-chave:** Pneumoconiose, Distúrbio do sono, Trabalhadores de turno.

## ABSTRACT

**Introduction:** Coal Workers Pneumoconiosis is an interstitial pulmonary disease diagnosed by causal link and chest's x-ray. These coal workers work in shift system, causing sleep-wake cycle disturbances and sleep quality. **Objectives:** Know the epidemiologic profile and sleep quality in a coal workers group in the southernmost region of Santa Catarina in 2009 year. **Methods:** Cross-sectional, observational, documental and retrospective study, with secondary data collection and quantitative approach. The sample was made by coal workers in activity who agreed to respond the Epworth, Berlin and Pittsburgh questionnaires', did chest x-ray and spirometry in 2009. **Results:** In all, there were 69 patients, all men, coal and shift workers, with mean age of 44.04 ( $\pm 4.80$ ), who worked on average 17.9 ( $\pm 5.27$ ) years. The pneumoconiosis prevalence was 2.9%, 23.2% showed some spirometric alteration and 35.8% of the patients had high risk to sleep apnea by the Berlin Questionnaire and all of them worked on the mines' underground. Patients with pathologic sleepiness were 18.5% and 3.7% had sleep disturbance, by the Epworth and Pittsburgh questionnaires', respectively. **Conclusion:** There was a PTC's prevalence reduction, and that fact is related with a better work conditions in the coal mines. However, the sleep disorders related to shift works prevalence is higher when compared to the general population, showing the life impact caused in these individuals.

**Key words:** Pneumoconiosis, Sleep disorders, Shift Workers

## Introdução

A Região Carbonífera do Extremo Sul Catarinense tem na extração de carvão mineral uma das suas principais fontes de energia, apresentando, portanto, casos incidentes de Pneumoconiose dos Mineiros de Carvão (PTC). Esta é uma doença pulmonar intersticial relacionada ao tempo de exposição e quantidade de poeira de carvão, acometendo trabalhadores desde o início da extração mineral, que ocorreu no final do Século XIX<sup>(1)</sup>. A prevalência de PTC na região carbonífera do Sul de Santa Catarina foi de sete mineiros (4,9%) no ano de 2006, em uma amostra de 142 mineiros<sup>(2)</sup>.

A PTC é uma patologia prevenível onde deve ser analisada a relação entre exposição, fatores intrínsecos do indivíduo e desenvolvimento da comorbidade pulmonar, uma vez que onexo causal é um fator necessário para o diagnóstico. No entanto, dados e estudos epidemiológicos são escassos com poucas análises recentes na literatura médica<sup>(3)</sup>.

Devido à necessidade de demanda energética, esses mineiros acabam trabalhando em sistemas de turno. A privação do sono é frequente entre os profissionais, uma vez que essas minas exigem funcionamento ininterrupto vinte e quatro horas por dia, sete dias na semana<sup>(4)</sup>.

A Medicina do sono é uma área nova da ciência. Ao longo dos anos, a fisiologia do sono e seus distúrbios estão sendo cada vez mais compreendidos. Sabe-se que o sono tem papel fundamental na consolidação da memória e que sua privação, principalmente nos períodos de sono REM (*Rapid Eye Movement* – movimento rápido dos olhos), pode levar a irritabilidade, ansiedade e dificuldades de concentração<sup>(5)</sup>.

O questionário de Berlim é usado para avaliar o risco de síndrome da apneia obstrutiva do sono<sup>(6)</sup>. O questionário de Epworth é a escala subjetiva mais usada mundialmente para avaliar a sonolência durante o dia porque é capaz de distinguir pessoas com ou sem sonolência das com sonolência excessiva<sup>(7)</sup>. O Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (PSQI) avalia a qualidade subjetiva do sono no período de um mês, que possui sensibilidade por volta de 80% e uma especificidade de 68,8%<sup>(8)</sup>.

Estudos com profissionais da área da saúde mostram as consequências do trabalho em turno no ciclo vigília-sono, com redução na duração e qualidade do sono, podendo levar à sonolência a níveis similares ao da privação do sono, aumentando assim a chance de acidentes relacionados à profissão. Todavia, ao mesmo tempo pode-se detectar um ajuste parcial no sistema circadiano no decorrer do labor noturno<sup>(9)</sup>. Os objetivos do nosso estudo são a prevalência de PTC na região carbonífera do sul de Santa Catarina assim como a análise da qualidade de sono nos mineiros por intermédio de questionários.

## **Materiais e Métodos**

Foi feito um estudo observacional, transversal, documental, com coleta de dados secundários e abordagem quantitativa, cujo projeto foi aprovado pelo comitê de ética, protocolo 945.271/2015. A amostra do estudo foi composta por mineiros em atividade na região carbonífera do extremo sul catarinense que se dispuseram a responder questionários de Epworth, Pittsburgh e Berlim e se submeteram a raio-x de tórax e espirometria em uma clínica particular de Criciúma, no ano de 2009.

Estavam incluídos no estudo aqueles que responderam ao menos um ou mais dos três questionários de distúrbio do sono e realizaram radiografia de tórax e espirometria. Foram excluídos aqueles que eram ex-mineiros e menores de idade.

Foram coletadas informações e analisados todos os prontuários dos trabalhadores caracterizados na amostra em estudo. Conforme dados preliminares do banco de dados da clínica, contávamos com 69 prontuários de pacientes que preencheram os fatores de inclusão do estudo.

O padrão radiológico foi determinado pelas normas da Organização Internacional do Trabalho (OIT), de acordo com as diretrizes de definição para Pneumoconiose do Trabalhador de Carvão (PTC). Os raios-x de tórax foram laudados por seis leitores, dois pneumologistas e três radiologistas de Criciúma-SC e um pneumologista do Fundacentro-SP, e feito a média entre os resultados. São divididas as alterações quanto a tamanho, forma e profusão, sendo que,

profusão vai desde 0/- (não apresenta PTC), 0/1 (suspeita de pneumoconiose) e 1/0 em diante até 3/+ (formas de pneumoconiose)<sup>(10)</sup>.

A espirometria foi usada para avaliar a função pulmonar através da expiração forçada e também após uso de broncodilatador, podendo apresentar resultados conforme a diretriz de espirometria pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia<sup>(11)</sup>.

O questionário de Berlim incluiu 10 itens organizados em três categorias, relacionados com: ronco e apneia (cinco itens), sonolência durando o dia (quatro itens), hipertensão e obesidade (um item). Determinação de baixo e alto risco para síndrome da apneia obstrutiva do sono é baseada na resposta para cada tipo de categoria dos itens. Duas ou mais categorias positivas indicam alto risco para apneia obstrutiva do sono<sup>(6)</sup>.

O questionário de Epworth consiste em oito questões que descrevem situações do dia-a-dia, que possam induzir sonolência. Cada questão é graduada em três pontos; soma de pontos acima de 10 indicam sonolência significativa durante o dia e acima de 15 estão associadas à sonolência patológica<sup>(7)</sup>.

O índice da qualidade do sono de Pittsburgh é composto por 19 itens, que são agrupados em sete componentes, cada qual pontuado em uma escala de 0 a 3. Os componentes são respectivamente: (1) qualidade subjetiva do sono; (2) a latência do sono; (3) duração do sono; (4) a eficiência habitual do sono; (5) as alterações do sono; (6) o uso de medicações para o sono; e (7) a disfunção diurna. O escore dos sete componentes é somado para gerar uma pontuação global do PSQI, que varia de zero a vinte e um. Pontuações de 0-4 indicam boa qualidade do sono, 5-10 qualidade ruim e acima de 10, distúrbio do sono<sup>(8)</sup>.

Os dados foram coletados a partir de documentação referente a questionários aplicados em trabalhadores das minas de carvão da Região Carbonífera do Extremo Sul Catarinense. Foram coletados todos os dados correspondentes as variáveis do estudo. As variáveis dependentes foram distúrbios do sono em trabalhadores de turno e como variáveis independentes foram aqueles referentes à idade, sexo, tempo de exposição ocupacional, tabagismo, doença pulmonar pré-existente, raça, índice de massa corpórea (IMC), hipertensão, obesidade e pneumoconiose.

Os dados foram analisados com auxílio do software IBM *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 22.0. As variáveis qualitativas foram expressas por meio de frequência e porcentagem. As variáveis quantitativas foram expressas por meio de média e desvio padrão. Os testes estatísticos foram realizados com um nível de significância  $\alpha = 0,05$  e confiança de 95%. A distribuição das variáveis quanto à normalidade foi investigada por meio da aplicação do teste de Shapiro-Wilk.

A comparação entre a média do tempo de serviço e a idade, com o resultado do exame de raio-x, foi realizada por meio da aplicação do teste t de Student precedido pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene, e com o resultado do Pittsburgh por meio da aplicação da análise de variâncias de uma via ANOVA.

A investigação da existência de associação entre as variáveis qualitativas, com o raio-x, o Epworth, o Berlim e o Pittsburgh foi realizada por meio da aplicação dos testes qui-quadrado de Pearson e Exato de Fisher. A investigação da existência de associação entre os resultados dos instrumentos Berlim, Epworth e Pittsburgh foi investigada por meio da aplicação do teste qui-quadrado de Pearson.

## **Resultados**

De acordo com os dados epidemiológicos levantados dos prontuários obtidos pela Clínica Pulmonar que preencheram os critérios de inclusão, tivemos ao todo 69 pacientes, dentre eles, todos do sexo masculino, trabalhadores de turno e mineiros, com idade média e desvio padrão de  $44,04 \pm 4,80$  anos, que trabalharam em média  $17,9 \pm 5,27$  anos.

Desses trabalhadores, 38 (55,1%) eram tabagistas ativos e 31 (44,9%) não fumavam. Trabalhavam no subsolo da mina de carvão 63 mineiros (91,3%) e seis (8,7%) desempenhavam outras funções fora do subsolo.

Foi confirmado PTC em 2 (2,9%) pacientes, ambos com padrão radiológico de profusão 1/0 de pequenas opacidades, com forma e tamanho primária p (regular até 1,5 mm de diâmetro) nos dois casos; na forma secundária um paciente com q (regular 1,5-3mm) e o outro t (irregular

com largura 1,5-3mm). Dezesesseis (23,2%) tiveram alguma alteração, sendo que 14 (20,3%) pacientes tiveram suspeita de PTC – padrão radiológico 0/1, na primeira forma ou forma primária: 13p (regulares) e 1s (irregular); e na segunda forma ou forma secundária: 7s, 4q, 2p e 1t. Os raios-x de tórax normais foram em 53 (76,8%) trabalhadores.

Quanto às funções pulmonares 55 (79,7%) apresentaram espirometria absolutamente normal, enquanto 14 (20,3%) apresentaram alguma alteração, sendo 13 pacientes com distúrbio ventilatório do tipo obstrutivo, dois deles com distúrbio misto e apenas um com distúrbio restritivo (Tabela 1). Dos pacientes com distúrbio ventilatório obstrutivo, três eram grau moderado, dez eram grau leve. Apenas um evidenciou padrão restritivo leve e dois com padrão misto também em grau leve. Os demais dados da característica da amostra estão apresentados na tabela 1.

Dos 16 trabalhadores que apresentaram alguma alteração no raio-x, 6 (37,5%) evidenciaram alguma alteração espirométrica e em 10 (62,5%) indivíduos o exame não continha alterações funcionais ( $p=0,059$ ). Dos dois pacientes com PTC, apenas um (1,44%) apresentou alteração espirométrica com distúrbio ventilatório obstrutivo. Os demais dados levantados não obtiveram diferença estatisticamente significativa e estão descritos na tabela 2.

Os pacientes que obtiveram alto risco para apneia do sono pelo questionário de Berlim foram 19 (35,8%). Desses mineiros, 14 (73,7%) eram fumantes e 5 (26,3%) indivíduos não eram tabagistas. Cem por cento desses trabalhadores atuavam no subsolo (Tabela 3).

Não houve resultados estatisticamente significativos entre os questionários de Epworth e Berlim comparados com o perfil epidemiológico dos pacientes analisados. Também não houve significância estatística entre a comparação dos questionários entre si no Berlim *versus* Epworth ( $p = 0,813$ ); entre Berlim e Pittsburgh ( $p = 0,845$ ) e no Pittsburgh com o Epworth ( $p = 0,813$ ), sendo utilizado o teste de qui-quadrado de Person para análise desses.

## **Discussão**

A prevalência de PTC no presente estudo foi de 2,9%, número esse abaixo dos mostrados em outras pesquisas, como: o trabalho do Ministério da Saúde apresentando prevalência de



5,6% na região sul do país em 1980<sup>(1)</sup>; prevalência de 7 (4,9%) em 142 mineiros avaliados em 2006 na mesma região da nossa casuística<sup>(2)</sup>. Segundo dados norte americanos do *Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), a prevalência de PTC foi de 9% em Virginia nos anos entre 2005-2009 <sup>(12)</sup>. Isso reflete os benefícios do uso de equipamentos de proteção individual, das maiores medidas de prevenção, bem como uma possível diminuição na exposição à poeira do carvão obtendo redução da prevalência de casos confirmados de PTC. No entanto, ressalta-se que foram evidenciados exames suspeitos em 14 indivíduos (20,3%) no presente estudo, enquanto no de 2006 tiveram 17 (12%) mineiros suspeitos com 0/1 pela classificação da OIT<sup>(2)</sup>. O padrão radiológico predominante tanto nos suspeitos quanto nos mineiros confirmados com PTC foi de formas primárias regulares do tipo p.

Não houve diferença estatística significativa entre o raio-x de tórax com a espirometria, demonstrando, portanto, que mesmo mineiros com suspeita ou confirmação de PTC ao radiograma torácico podem apresentar função pulmonar normal. De 53 mineiros com o raio-x de tórax normal, somente 8 apresentaram alteração espirométrica; ao passo que de 16 trabalhadores com radiograma torácico alterado, 6 apresentaram distúrbio funcional ( $p=0,059$ ). Como os dois casos confirmados foram de formas iniciais de PTC não houve um padrão restritivo espirométrico, o qual é mais encontrado em formas de fibrose maciça progressiva, sendo que um tinha distúrbio ventilatório obstrutivo e outro padrão dentro da normalidade. O único paciente com distúrbio ventilatório restritivo não era tabagista, não apresentava PTC confirmada, tampouco tinha raio-x alterado. Em comparação com o trabalho de 2006 na mesma região<sup>(2)</sup>, dos 7 mineiros com pneumoconiose confirmada, houve um predomínio de padrão obstrutivo em 57,1% deles – sendo que todos eram tabagistas – e 42,9% com padrão restritivo. Já em 2014, um estudo com 4.491 indivíduos, que comparava mineiros de pequenas e grandes minas que trabalhavam em subsolo na Virgínia, Estados Unidos<sup>(13)</sup>, evidenciou que tinham pneumoconiose e alguma alteração espirométrica, 33 (3,6%) trabalhadores de pequenas minas, enquanto trabalhadores de grandes minas, 42 (1,5%). Em nossa pesquisa, este achado foi de um paciente apenas (1,44%). Deste modo, minas pequenas podem ter maior exposição à poeira de carvão, como resultado em diferentes condições geológicas, menor uso de equipamentos de

proteção, práticas de trabalho e controle de ventilação e, portanto, mais pneumoconiose com alteração funcional associada.

Em relação aos questionários do sono, todos os indivíduos que trabalhavam em subsolo nas minas de carvão tiveram duas ou mais categorias positivas no questionário de Berlim, sendo positivo em 35,8%, apontando certa tendência ao alto risco para apneia obstrutiva do sono nos trabalhadores dessa área ( $p = 0,079$ ). Já um estudo que analisou distúrbios do sono e impactos na qualidade laboral em trabalhadores de turno ( $n = 225$ ) de uma indústria têxtil em 2014, mostrou que 7,1% dos que faziam turnos tinham alto risco para apneia pelo Berlim, enquanto 92,8% apresentaram baixo risco<sup>(14)</sup>. Entretanto, um trabalho da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo em 2009 com motoristas de caminhão, dos 209 entrevistados, apenas 24 (11,5%) tiveram alta chance de desenvolver a síndrome da apneia obstrutiva do sono, evidenciando possível baixa prevalência<sup>(15)</sup>.

Houve uma tendência de pacientes tabagistas apresentarem um questionário de Berlim alto risco ( $p = 0,093$ ), sugerindo a associação de fumantes apresentarem mais apneia obstrutiva do sono, como discutido no artigo de revisão do *Chest* de 2014, secundário a alterações da arquitetura do sono, modificação da função neuromuscular e inflamação da via aérea<sup>(16)</sup>.

Notou-se também que 38,9% dos pacientes tinham alguma alteração na qualidade do sono pelo PSQI, sendo que 19 (35,2%) tinham qualidade ruim do sono e 2 (3,7%) tinham distúrbio do sono. Interessante demonstrar que quando comparado ao estudo de qualidade do sono em estudantes de medicina realizado no Acre, 61,9% ( $n = 112$ ) dos acadêmicos apresentaram uma qualidade ruim e 14,4% tinham distúrbio do sono<sup>(17)</sup>. Outro estudo com caminhoneiros brasileiros e portugueses em 2008, que trabalhavam em sistema de turnos, mostrou que 35,4% ( $n = 206$ ) dos caminhoneiros brasileiros apresentaram  $PSQI > 5$ <sup>(18)</sup>. Em 124 trabalhadores de turno de uma indústria de móveis de Arapongas-Paraná, em 2006, 32 (26,0%) tinham distúrbio do sono<sup>(19)</sup>. No nosso grupo analisado apesar de serem trabalhadores de turno eles passavam meses no mesmo horário. Portanto, tais achados sugerem que provavelmente quanto mais os indivíduos trabalhem em turno com mudanças frequentes de horário, pior será a qualidade do sono.

Quando comparamos a escala de sonolência de Epworth, na qual mostrou que 53,7% dos pacientes tinham níveis de sonolência durante o dia, encontramos valores superiores aos em estudantes de medicina do Acre, que foi de 34,3% (n= 62) e a estudantes de medicina da Universidade Federal de Pernambuco, no qual a prevalência foi de 39,3%<sup>(20)</sup>. Em trabalhadores de turno de indústria têxtil, a prevalência ainda foi mais baixa, demonstrando que 10% tinham sonolência excessiva durante o dia<sup>(15)</sup>. Se avaliarmos estudos epidemiológicos de população geral (0,3-13,3%) apresentam também prevalência inferior às pesquisas realizadas em trabalhadores de turno<sup>(21)</sup>. Segundo a literatura, a principal causa de sonolência excessiva diurna é a privação de sono em longo prazo, sendo que cada indivíduo tem um necessidade pessoal de horas de sono<sup>(5)</sup>. Se o trabalhador apresentar privação de sono e ainda desempenhar atividade laboral com mudança de turno frequente, então provavelmente será mais sonolento.

Os demais dados do perfil epidemiológico e comparações entre os questionários e os mesmos não resultaram em diferença estatisticamente significativa, assim como a comparação dos dados dos questionários entre si (Epworth e Berlim, Berlim e Pittsburgh, Pittsburgh e Epworth) também não desempenharam correlações. Apesar de ser uma amostra expressiva de mineiros da região carbonífera do sul de Santa Catarina, tivemos como limitações a não utilização de polissonografia para o diagnóstico de Apneia Obstrutiva do Sono. Talvez não tenha ocorrido maior alteração nos questionários por trabalharem em turnos geralmente fixos.

Podemos concluir com esse artigo que houve uma redução na prevalência de PTC tanto na região estudada quanto em outras partes do Brasil e do mundo. Tal fato provavelmente está relacionado com as melhores condições laborais proporcionadas pelas minas de carvão, uso de equipamentos de proteção individual e outras medidas preventivas. Em contrapartida, vê-se que a prevalência dos distúrbios do sono relacionado ao trabalho em turnos é maior quando comparado com a população geral, mostrando o impacto causado na qualidade de vida desses indivíduos, consequências no ciclo vigília-sono, como redução na duração e qualidade do sono. Tais malefícios podem resultar em hipersonolência, aumentando assim a chance de acidentes relacionados à profissão e acidentes de deslocamento de casa até o trabalho – e vice-versa.

## Referências

1. BRASIL. Pneumoconioses. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Saúde do trabalhador, protocolos de complexidade diferenciada. Série A. Brasília, DF. 2006.
2. SOUZA, F.J.F.B.; GALLAS, M.G; SOUZA FILHO, A.J. Análise documental do perfil epidemiológico de um grupo de mineiros da região Carbonífera do Extremo Sul Catarinense no ano de 2006. Arquivos Catarinenses de Medicina. Florianópolis, v. 42, n. 4, p 73-78. 2013.
3. SOUZA FILHO, A.J.; ALICE, S.H.; SOUZA F.J.F.B. Doenças Respiratórias Ocupacionais: Pneumoconiose dos Trabalhadores de Carvão. TARANTINO, A.B. Doenças Pulmonares. 6. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 45, p. 716,732-734. 2008.
4. TERRA FILHO, M.; SANTOS, U.P. Silicose. Jornal Brasileiro de Pneumologia, São Paulo, v. 32, supl 1, cap 7, p 41-47, julho de 2006.
5. BENEDITO-SILVA, A.A. Cronobiologia do ciclo vigília-sono. TUFIK, S. Medicina e Biologia do Sono.1. ed. São Paulo: Manoele, p24-33. 2008.
6. VAZ, A.P.; DRUMMOND, M.; CAETANO, MOTA, P. Tradução do Questionário de Berlin para a língua Portuguesa e sua aplicação na identificação da SAOS numa consulta de patologia respiratória do sono. Revista Portuguesa de Pneumologia, Porto - Portugal; n. 17, v. 2,p. 59-65, 2011.
7. JOHNS, MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. American Sleep Disorders Association and Sleep Research Society, v. 14, n. 6, p. 540-545, 1991.
8. CHELLAPPA, S.L., ARAUJO, J.F. Qualidade subjetiva do sono em pacientes com transtorno depressivo. Estudos de Psicologia, Natal-RN, v. 12, n. 3, p. 269-274, 2007.
9. OHAYON, M.M.; LEMOINE, P.; ARNAUD-BRIANT, V.; DREYFUS, M. Prevalence and consequences of sleep disorders in a shift worker population. Journal of Psychosomatic Research. Standford-CA, v 53, p. 577-583. 2002.

10. Guidelines for the Use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses: Revised Edition 2000.
11. PEREIRA, C.A.C. Espirometria. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 28, supl. 3, p S1-S82. 2002.
12. LANEY, A.S.; PETSONK, E.L.; HALE J.M. Potential Determinants of Coal Workers' Pneumoconiosis, Advanced Pneumoconiosis, and Progressive Massive Fibrosis Among Underground Coal Miners in the United States, 2005–2009. *American Journal of Public Health*, Estados Unidos, v. 102, n. S2, supl. 2. 2012.
13. BLACKLEY, D.J.; HALLDIN, C.N.; WANG, M.L.; LANEY, A.S. Small Mine Size Is Associated With Lung Function Abnormality and Pneumoconiosis Among Underground Coal Miners in Kentucky, Virginia and West Virginia. *Occup Environ Med*, v. 71, p. 690–694. 2014.
14. KRISHNAN, V.; DIXON-WILLIAMS, S.; THORNTON, J.D. Where There Is Smoke... There Is Sleep Apnea: Exploring the Relationship Between Smoking and Sleep Apnea. *Contemporary Reviews in Sleep Medicine*, Chest, Estados Unidos, v. 146, n. 6. 2014.
15. YAZDI, Z.; SADEGHNIAT-HAGHIGHI, K.; LOUKZADEH, Z.; ELMIZADEH, K.; ABBASI, M. Prevalence of Sleep Disorders and Their Impacts on Occupational Performance: A Comparison between Shift Workers and Nonshift Workers. *Hindawi Publishing Corporation, Sleep Disorders*, Irã, v. 2014, p. 1-5. 2014.
16. LEMOS, L.C. et. al. Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono em Motoristas de Caminhão. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 35, n. 6, p. 500-506. 2009.
17. RIBEIRO, C.R.F.; DA SILVA, Y.M.G.P.; DE OLIVEIRA, S.M.C. O Impacto da Qualidade do Sono na Formação Médica. *Revista Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, v. 12, n. 1, p. 8-14. 2014.
18. SOUZA, J.C.; PAIVA, T.; REIMÃO, R.; Sono, Qualidade de Vida e Acidentes em Caminhoneiros Brasileiros e Portugueses. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 13, n. 3, p. 429-436. 2008.

19. BORGES, E.C.; Saúde Mental, Trabalho em Turnos e Qualidade do Sono de Funcionários da Linha de Produção de uma Indústria Moveleira de Araçatuba, PR. Universidade Católica Don Bosco. Campo Grande. 135 páginas. 2006.
20. RODRIGUES, R.N.D.; VIEGAS, C.A.A.; ABREU E SILVA, A.A.A.; TAVARES, P. Daytime Sleepiness and Academic Performance in Medical Students. Arquivo de Neuropsiquiatria, v. 60, n. 1, p. 6-11. 2002.
21. SOUZA, J.C. et al. Sonolência Excessiva Diurna na População Geral de um Município Brasileiro. Jornal Brasileiro de Psiquiatria, v. 57, n. 1, p 34-37. 2008.

Tabela 1 – Perfil Epidemiológico dos Mineiros de Carvão

Variável	n(%) ou média $\pm$ DP
Idade (anos)	44,04 $\pm$ 4,80
Tempo de trabalho (anos)	17,90 $\pm$ 5,27
Tabagismo	
Sim	38 (55,1)
Não	31 (44,9)
Subsolo	
Sim	63 (91,3)
Não	6 (8,7)
Espirometria*	
Normal	55 (79,7)
Alterada	14 (20,3)
Raio-x**	
Normal	53 (76,8)
Suspeito de PTC	14 (20,3)
PTC	2 (2,9)
Epworth	
Normal	25 (46,3)
Sonolência significativa	19 (35,2)
Sonolência patológica	10 (18,5)
Pittsburgh	
Boa Qualidade do Sono	33 (61,1)
Qualidade Ruim do Sono	19 (35,2)
Distúrbio do Sono	2 (3,7)
Berlim	
Baixo Risco	34 (64,2)
Alto Risco	19 (35,8)

DP = Desvio padrão

\*Obs. 1: Dos distúrbios ventilatórios apresentados pela espirometria alterada, 13 são do tipo obstrutivo, 2 misto e apenas 1 com padrão restritivo.

\*\*Obs. 2: O resultado dos raios-x alterados foram: 14 pacientes suspeitos de PTC (0/1), 2 com padrão radiológico de PTC (1/0).

Tabela 2. Raio-x *versus* Perfil Epidemiológico

	Raio-x n(%)		Valor-p
	Normal n=53	Alterado n=16	
Idade (anos)*	43,66 ± 4,82	45,31 ± 4,67	0,231
Tempo de trabalho (anos)*	17,92 ± 5,36	17,81 ± 5,09	0,941
Tabagismo			
Sim	27 (50,9)	11 (68,8)	0,209
Não	26 (49,9)	5 (31,3)	
Subsolo			
Sim	48 (90,6)	15 (93,8)	0,999
Não	5 (9,4)	1 (6,3)	
Espirometria			
Normal	45 (84,9)	10 (62,5)	0,059
Alterada	8 (15,1)	6 (37,5)	
Epworth			
Normal	21 (52,5)	4 (28,6)	0,132
Sonolência Significativa	11 (27,5)	8 (57,1)	
Sonolência Patológica	8 (20)	2 (14,3)	
Pittsburgh			
Boa Qualidade do Sono	21 (53,8)	12 (80)	0,188
Qualidade Ruim do Sono	16 (41)	3 (20)	
Distúrbio do Sono	2 (5,1)	0 (0)	
Berlim			
Baixo Risco	26 (68,4)	8 (53,3)	0,302
Alto Risco	12 (31,6)	7 (46,7)	

\*Média±Desvio Padrão



Tabela 3. Berlim X Perfil Epidemiológico

	Berlim		Valor-p
	Baixo Risco n=34	Alto Risco n=19	
Idade (anos)*	44,85 ± 4,13	44,95 ± 4,10	0,937
Tempo de Trabalho (anos)*	19,62 ± 4,92	17,95 ± 4,95	0,243
Tabagismo			
Sim	17 (50,0)	14 (73,7)	0,093
Não	17 (50,0)	5 (26,3)	
Subsolo			
Sim	29 (85,3)	19 (100,0)	0,079
Não	5 (14,7)	0 (0,0)	
Espirometria			
Normal	28 (82,4)	13 (68,4)	0,245
Alterada	6 (17,6)	6 (31,6)	

\*Média ± Desvio Padrão



